Strategi Pengembangan Koridor Kali Sukun Sebagai Ruang Terbuka Berkelanjutan pada Kampung *Heritage* Kayutangan Klaster Taloon

Ratri Rahayuwati[1], Novi Sunu Sri Giriwati[2]
[1]Magister Arsitektur Lingkungan Binaan, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya
[2] Magister Arsitektur Lingkungan Binaan, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya
Email: [1]ratrirahayuwati@student.ub.ac.id, [2]novigiriwati@ub.ac.id

Abstract. *Kayutangan Heritage Village is a historical and cultural tourism area that highlights Dutch colonial architecture, social life, and local wisdom. The Kali Sukun Corridor is the only public open space in the Kayutangan Heritage Village area, Taloon cluster. The Kali Sukun Corridor is supported by several problematic issues such as being less than optimal as a functional public open space, flooding problems, and not responding to local climate conditions. Therefore, the development of the Kali Sukun corridor as an open space is the goal in this paper to support the sustainability of the residential environment with optimal development recommendations. The study used a qualitative descriptive method approach. Data were collected through observation, interviews, and literature studies, then analyzed using a narrative approach based on the Urban Ecological Design Theory. The results show that the Kali Sukun corridor, which is a public open space, still has many environmental problems, such as flooding and a lack of response to climate. The lack of green infrastructure and the imbalance of ecosystems between habitats have not created green spaces in settlements that can support environmental health. A corridor development strategy that is adaptive to social activities, the environment, and supports the community's economic sector is provided to create sustainable open spaces.*
Keywords: *Heritage Village, Environmental Sustainability, Residential Corridor, Open Space*

Abstrak. Kampung Heritage Kayutangan merupakan kawasan wisata berbasis sejarah dan budaya yang menonjolkan arsitektur kolonial Belanda, kehidupan sosial, serta kearifan lokal. Koridor Kali Sukun merupakan satu-satunya ruang terbuka publik yang terdapat pada kawasan Kampung Heritage Kayutangan klaster Taloon. Koridor Kali Sukun didukung beberapa isu permasalahan seperti kurang optimal sebagai ruang terbuka publik fungsional, permasalahan banjir, serta kurang merespon kondisi iklim setempat. Oleh karena itu pengembangan koridor Kali Sukun sebagai ruang terbuka menjadi tujuan dalam penulisan ini guna mendukung keberlanjutan lingkungan permukiman dengan rekomendasi pengembangan yang optimal. Penelitian menggunakan pendekatan metode deskriptif kualitatif. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan studi literatur, lalu dianalisis menggunakan pendekatan naratif berdasarkan Teori Urban Ecological Design. Hasil menunjukkan koridor Kali Sukun yang menjadi ruang terbuka publik masih memiliki banyak permasalahan lingkungan, seperti banjir dan kurangnya respon terhadap iklim. Kurangnya infrastruktur hijau dan ketidakseimbangan ekosistem antar habitat belum menciptakan ruang hijau pada permukiman yang dapat menunjang kesehatan lingkungan. Strategi pengembangan koridor yang adaptif terhadap aktivitas sosial, lingkungan, dan mendukung sektor ekonomi masyarakat diberikan untuk menciptakan ruang terbuka berkelanjutan.
Kata Kunci: *Kampung Heritage, Keberlanjutan Lingkungan, Koridor Permukiman, Ruang Terbuka*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Mengutip dari laporan Brundtland 1987, pembangunan berkelanjutan didefinisikan sebagai pembangunan yang memenuhi kebutuhan masa kini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri dengan menggabungkan tiga pilar yaitu keberlanjutan lingkungan guna menjaga fungsi ekosistem dan sumber daya alam, keberlanjutan ekonomi untuk mencipatakan pertumbuhan ekonomi yang stabil, serta keberlanjutan sosial dalam memastikan keadilan dan kesejahteraan masyarakat (Simon, 1987). Pada aspek lingkungan, peningkatan pembangunan manusia harus berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan melalui penurunan jejak ekologi, emisi CO2, dan paparan polusi udara (Opoku et al., 2021). Terdapat penelitian yang menyoroti pentingnya kebijakan lingkungan, manajemen sumber daya alam, dan etika ekonomi lingkungan dalam pengelolaan pembangunan berkelanjutan (Smolović et al., 2023). Pembangunan lingkungan berkelanjutan di kawasan heritage menuntut keseimbangan antara dimensi ekonomi, sosial, dan lingkungan. Banyak literatur menyoroti pentingnya indikator yang terintegrasi untuk mengukur keberlanjutan kawasan *heritage*, termasuk dimensi tata kelola dan teknologi, dengan budaya sebagai inti dari keberlanjutan tersebut (Cho et al., 2022; Leus & Verhelst, 2018). Warisan budaya, baik fisik maupun non-fisik, dapat mendorong kohesi sosial, inovasi, dan pertumbuhan ekonomi, sekaligus menjaga identitas budaya dan mendorong pelestarian lingkungan (Ademola Hakim et al., 2024; Lerario, 2022; Nocca, 2017).

Kampung Heritage Kayutangan merupakan kawasan wisata berbasis sejarah dan budaya yang menonjolkan arsitektur kolonial Belanda, kehidupan sosial, serta kearifan lokal. Kawasan ini telah mengalami revitalisasi untuk mendukung pariwisata berkelanjutan, melibatkan masyarakat lokal, dan memanfaatkan teknologi serta media digital untuk promosi. Kampung ini terdiri dari gang-gang kecil, mural, dan tanaman luar ruang, menciptakan suasana otentik yang membawa nuansa masa lalu (Faradisa et al., 2021; Insani et al., 2022; Pramono et al., 2021). Pengelolaan dilakukan oleh kelompok sadar wisata (Pokdarwis) dengan pendekatan CBT, melibatkan masyarakat dalam pengambilan keputusan, pengembangan ekonomi, sosial, budaya, lingkungan, dan politik (Deffinika et al., 2022; Murtikasari & Tukiman, 2021). Revitalisasi kawasan menekankan pelestarian arsitektur kolonial dan ruang terbuka, namun perubahan bentuk bangunan dan renovasi modern mengurangi nilai estetika dan karakter lingkungan historis (Esperanza, 2024; Insani et al., 2022; Yusran, 2020). Jalan setapak kecil, mural, dan tanaman luar ruang menjadi ciri khas yang mendukung suasana lingkungan yang asri dan ramah pejalan kaki (Pramono et al., 2021). Kurangnya ruang publik yang inklusif dan fasilitas ramah disabilitas serta perhatian pada keadilan lingkungan masih menjadi catatan penting (Esperanza, 2024). Pengelolaan lingkungan belum sepenuhnya melibatkan prinsip keberlanjutan, sehingga perlu peningkatan dalam edukasi dan partisipasi masyarakat untuk menjaga lingkungan (Deffinika et al., 2022; Murtikasari & Tukiman, 2021).

Satu-satunya ruang terbuka yang dapat ditemukan pada area kawasan klaster Taloon yaitu koridor Kali Sukun. Koridor ini tercipta dari dibangunnya plengsengan pada masa kolonial di sungai yang disinyalir sudah ada sejak abad 12 Masehi. Masyarakat mengenal sungai ini dengan sebutan Kali Sukun. Hal ini dikarenakan aliran sungai yang bersumber dari Daerah Aliran Sungai (DAS) Brantas ini mengalir sampai arah Sukun hingga ke daerah Kepanjen. Kondisi Kali Sukun di kawasan Heritage Kayutangan Klaster Taloon menghadapi tantangan besar terkait degradasi lingkungan, pemanfaatan koridor sungai yang kurang optimal, pengembangan modernisasi dan mempertahankan pelestarian *heritage*, serta masalah pengelolaan sanitasi dan air. Isu utama meliputi penurunan kualitas lingkungan sungai, kurangnya ruang publik fungsional, hingga bencana banjir dan belum optimalnya peran masyarakat dalam pengelolaan air dan sanitasi. Koridor sungai memiliki potensi besar sebagai ruang interaksi sosial dan pelestarian identitas budaya, namun sering terabaikan akibat tekanan modernisasi dan kurangnya integrasi nilai *heritage* dalam pengembangan kawasan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengembangan koridor Kali Sukun sebagai ruang terbuka yang mendukung keberlanjutan lingkungan permukiman dengan rekomendasi pengembangan yang optimal.

1.2 Tinjauan Pustaka

Pilar Lingkungan Pembangunan Berkelanjutan

Pilar lingkungan merupakan salah satu fondasi utama dalam konsep pembangunan berkelanjutan. Pengelolaan lingkungan yang bertanggung jawab dan sadar menjadi kunci untuk meminimalkan dampak negatif aktivitas manusia serta menjaga keberlanjutan sumber daya alam bagi generasi mendatang (Mikulčić et al., 2017). Pilar ini menekankan pentingnya menjaga integritas sistem penunjang kehidupan di bumi, seperti kualitas udara, air, tanah, dan keanekaragaman hayati (Moldan et al., 2012). Pilar lingkungan dalam pembangunan berkelanjutan diukur melalui berbagai indikator yang menilai kondisi dan tren lingkungan, seperti emisi karbon, kualitas air, dan penggunaan lahan. Penetapan target dan pengukuran jarak pencapaian terhadap target tersebut sangat penting untuk mengetahui sejauh mana kemajuan yang telah dicapai dalam aspek lingkungan (Moldan et al., 2012). Pilar lingkungan saling terkait dengan pilar ekonomi dan sosial. Upaya perlindungan lingkungan seringkali melibatkan biaya ekonomi, namun juga memberikan manfaat sosial seperti peningkatan kesehatan masyarakat dan kesejahteraan (Teodorescu, 2012).

Ruang Terbuka Publik Permukiman

Ruang terbuka publik di permukiman memiliki peran penting dalam mendukung interaksi sosial, kenyamanan, dan kualitas hidup warga. Ruang terbuka menjadi tempat utama untuk pertemuan, aktivitas rutin, hingga perayaan, yang memperkuat kohesi sosial komunitas. Sirkulasi dan konfigurasi ruang terbuka terbentuk dari aktivitas warga yang saling terhubung, menciptakan jalur dan ruang interaksi (Asriana et al., 2024; Siregar et al., 2023). Di kampung kota, keterbatasan RTP menyebabkan warga memanfaatkan zona semi-publik seperti teras dan halaman rumah untuk aktivitas sosial (Asriana et al., 2024). Ruang terbuka publik pada permukiman sebaiknya bersifat ruang terbuka hijau. RTPH meningkatkan kualitas ekologi dan estetika lingkungan, serta mendorong interaksi sosial dan kenyamanan hidup warga (Mao et al., 2020; Zhdanova et al., 2022). Prinsip desain RTPH meliputi *transit landscaping, green zoning, green separation, green unification, dan double landscaping* (Zhdanova et al., 2022). RTPH meningkatkan kualitas ekologi dan estetika lingkungan, serta mendorong interaksi sosial dan kenyamanan hidup warga (Mao et al., 2020; Zhdanova et al., 2022). Keterlibatan warga dalam perencanaan RTPH penting untuk memastikan ruang yang dihasilkan sesuai kebutuhan dan keinginan Masyarakat (Zhang et al., 2021).

Koridor Permukiman

Koridor hijau di permukiman berperan penting dalam mendukung keberlanjutan lingkungan dengan menyediakan jalur ekologis yang menghubungkan manusia dan alam, meningkatkan keanekaragaman hayati, serta memperbaiki kualitas udara dan air. Koridor ini juga membantu mengurangi polusi udara, menurunkan suhu permukaan, dan meningkatkan efisiensi vegetasi, sehingga berkontribusi pada mitigasi efek pulau panas perkotaan dan ketahanan terhadap perubahan iklim (Bonenberg et al., 2021; Rasli et al., 2025). Pendekatan dan teori yang tepat sangat penting untuk pembangunan lingkungan berkelanjutan pada koridor permukiman. Sepuluh prinsip dasar perencanaan koridor kota (Jurković & Lovoković, 2023) dapat diadopsi untuk mencapai keberlanjutan urban, dengan menekankan pentingnya memperhatikan keberlanjutan spasial, lingkungan, sosial, dan ekonomi dalam merancang atau merevitalisasi koridor permukiman. Selain itu pendekatan *Gray-Green* (Ayad & Rasheed, 2023) dapat engintegrasikan infrastruktur abu-abu (jalan, utilitas) dengan koridor hijau untuk menciptakan lingkungan urban yang lebih hidup dan berkelanjutan.

2. Metodologi

Metode yang digunakan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif untuk menganalisis pengembangan koridor Kali Sukun sebagai ruang terbuka yang mendukung keberlanjutan lingkungan. Metode penelitian berfokus pada pemahaman mendalam tentang pengalaman, pandangan, dan makna yang diberikan individu atau kelompok terhadap suatu fenomena. Pendekatan ini sangat berguna untuk mengeksplorasi isu-isu sosial, perilaku, dan

interaksi manusia yang kompleks, di mana data dikumpulkan dalam bentuk kata-kata, narasi, atau gambar, bukan angka (Lim, 2024; Lorentzon, 1993; Őhman, 2005). Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara, dan didukung dengan studi literatur penelitian terdahulu. Menggunakan metode analisis naratif berdasarkan Teori Urban Ecological Design yang dikembangkan oleh Spirn (2014) dan Steiner (2019), teori ini mengintegrasikan prinsip-prinsip ekologi ke dalam desain perkotaan dengan 4 komponen utama yaitu pendekatan berbasis ekosistem untuk perencanaan kota, pemanfaatan proses alami untuk mengatasi masalah perkotaan (*green infrastructure*), konektivitas ekologis antar habitat dan ruang hijau, serta adaptabilitas terhadap perubahan iklim dan bencana (Spirn, 2014; Steiner et al., 2019).

3. Hasil & Diskusi/ Pembahasan

3.1 Karakteristik Lokasi

Kampung Kayutangan merupakan kampung yang dikelilingi Sungai-sungai. Terdapat tiga sungai yang mengitari Kampung Kayutangan. Sungai Brantas, Sungai Sukun dan Sungai Rolak. Panjang dari sungai yang melewati Kampung Kayutangan melintang dari utara kampung di Jalan Semeru hingga selatan di Jalan AR Hakim. Saat ini, sungai yang ada di Kampung Kayutangan ini bisa menjadi spot wisata dengan penambahan elemen-elemen baru seperti lampu-lampu yang dipasang di pinggir sungai menciptakan suasana yang lebih hidup (Mulyadi et al., 2019). Dari hasil observasi Koridor Kali Sukun yang terletak di kawasan Klaster Taloon memiliki karakteristik koridor bantaran sungai yang disangga oleh plengsengan yang dibangun pada masa Kolonial Belanda. Koridor ini terletak di dua sisi sungai yang sama-sama difungsikan sebagai sirkulasi pejalan kaki dan beberapa kendaraan motor milik warga. Koridor diapit oleh dua sisi dinding belakang permukiman. Lebar masing masing koridor yaitu 2 m di sebelah timur dan 2 m di sebelah barat. Koridor dilengkapi dengan railing atau pembatas sungai dengan kesan *heritage*, lampu penerangan yang terdiri dari 3 jenis yaitu lampu disisi Timur dan Barat, serta lampu sorot yang diletakkan dibawah koridor dekat dengan plengsengan yang menjorok ke sungai. Koridor Kali Sukun juga dilengkapi dengan mural bertema *heritage* dan tulisan-tulisan dengan bahasa Malangan.

Sebagai satu-satunya ruang terbuka publik, Koridor Kali Sukun terdapat beberapa aktivitas seperti aktivitas interaksi sosial, mengambil foto, dan terdapat penjual es krim yang cukup ramai. Dari hasil wawancara, di area Koridor Kali Sukun ini dulunya pernah difungsikan sebagai ruang terbuka publik dan acara seperti festival jajanan pasar dan berhenti Ketika pandemi Covid-19. Dari sisi lingkungan, area koridor ini tidak terdapat naungan maupun vegetasi peneduh sehingga ketika siang hari, panas matahari yang terik sangat menyengat.

3.2 Permasalahan Lingkungan

Kampung Heritage Kayutangan di Malang merupakan kawasan wisata berbasis pelestarian sejarah dan budaya, yang juga menghadirkan tantangan dan peluang dalam aspek lingkungan. Pengelolaan lingkungan dilakukan secara mandiri oleh kelompok sadar wisata (Pokdarwis) dengan dukungan pemerintah, universitas, dan mitra keuangan, namun masih perlu penguatan dalam aspek lingkungan (Deffinika et al., 2022; Murtikasari & Tukiman, 2021; Pramono et al., 2021). Keterlibatan masyarakat lokal cukup tinggi dalam menjaga kebersihan dan keasrian lingkungan, serta dalam membangun fasilitas pendukung wisata (Deffinika et al., 2022; Pramono et al., 2021).

Kampung *Heritage* Kayutangan klaster Taloon memiliki kualitas udara, air, tanah, dan keanekaragaman hayati, yang sedang ke rendah. Hal tersebut ditunjukkan dari minimnya keanekaragaman hayati yang terdapat pada kawasan. Kualitas air ditunjukkan dari aliran sungai (Kali Sukun) yang lancar dan deras dengan warna air yang cenderung keruh ke jernih. Dalam aspek mengatasi perubahan iklim, salah satu permasalahan lingkungan yang ditemukan yaitu Banjir. Banjir melewati bagian kawasan studi yaitu Kanal Kayutangan yang merupakan sungai/kali (Kali Sukun) dengan debit air yang cukup besar ke sedang yang merupakan aliran dari Sungai Brantas. Sebelumnya, pagar jembatan tidak dibuat tinggi, debit air yang besar ketika hujan turun bisa melewati atas jembatan dan tetap mengalir di sungai, namun ketika masyarakat

meninggikan pagar jembatan, debit air yang besar ketika hujan turun air menabrak dinding jembatan dan tumpah ke permukiman warga sehingga menyebabkan banjir.
Permasalahan lain yang ditemukan pada kawasan Kampung *Heritage* Kayutangan klaster Taloen dan Semeru yaitu tidak ada ruang terbuka hijau publik yang dapat mendukung integrasi sistem penunjang kehidupan. Pengelolaan RTHP yang berkelanjutan menekankan pada perencanaan, desain, pembangunan, dan pemeliharaan yang terintegrasi. Konsep desain lanskap berkelanjutan menjadi acuan utama, di mana pengelolaan RTHP harus memperhatikan aspek ekologi, sosial, dan ekonomi secara seimbang (Yuslim & Sulistio, 2021). Pada Kawasan Kayutangan tidak terdapat fasilitas publik, seperti taman, jalur hijau, dan fasilitas rekreasi yang menjadi bagian dari RTH. Koridor jalan pada kawasan permukiman Talun telah sepenuhnya menggunakan perkerasan sehingga tidak ada lahan tanah untuk vegetasi. Terdapat beberapa vegetasi pohon di sepanjang Kanal Kayutangan. Pada beberapa lokasi koridor permukiman, terdapat vegetasi yang ditanam di dalam wadah dan tidak menyentuh tanah. Jumlah vegetasi pada Kluster Talun Kawasan Kayutangan sangat minim dan tidak teridentifikasi sebagai Ruang Terbuka Hijau.

3.3 Koridor Kali Sukun Sebagai Ruang Terbuka

Klaster Taloon menghadapi permasalahan kritis terkait Ruang Terbuka Hijau (RTH), sebagaimana terlihat pada kondisi eksistingnya. Vegetasi di kawasan ini secara eksklusif ditanam dalam wadah pot, tidak bersentuhan langsung dengan tanah, sehingga pembentukan sistem perakaran yang mampu mendukung fungsi ekosistem menjadi terhambat (Yuslim & Sulistio, 2021). Lebih lanjut, dominasi permukaan terkeraskan (paving atau beton) pada seluruh koridor jalan telah menghilangkan lahan tanah alami yang vital bagi pertumbuhan vegetasi (Bonenberg et al., 2021). Akibatnya, kawasan ini secara formal tidak terklasifikasi sebagai RTH publik karena ketiadaan taman, jalur hijau, atau fasilitas rekreasi yang memenuhi kriteria standar (Yuslim & Sulistio, 2021). Kondisi ini memicu dampak ekologis signifikan, yaitu ketidakseimbangan ekosistem akibat hilangnya habitat bagi serangga penyerbuk dan burung, yang mengurangi keanekaragaman hayati (Moldan et al., 2012). Fragmentasi RTH juga gagal menciptakan konektivitas ekologis antar habitat, sehingga mengganggu rantai makanan alami (Bonenberg et al., 2021). Dampak lain adalah gangguan siklus hidrologi, di mana minimnya vegetasi penyerap air meningkatkan limpasan permukaan (*runoff*) saat hujan hingga 40-50%, yang berpotensi memperparah kejadian banjir (Ayad & Rasheed, 2023).

Dari perspektif mitigasi iklim, minimnya RTH di Klaster Taloon berkontribusi pada fenomena Efek Pulau Panas Perkotaan (*Urban Heat Island*). Permukaan terkeraskan yang mendominasi menyerap dan menyimpan panas, meningkatkan suhu permukaan lokal hingga 5–7°C dibandingkan area bervegetasi (Rasli et al., 2025). Koridor tanpa kanopi hijau juga kehilangan kemampuan mendinginkan lingkungan secara alami melalui proses evapotranspirasi (Bonenberg et al., 2021). Selain itu, ketiadaan pohon dewasa yang mampu menyerap karbon secara signifikan (sekitar 22 kg CO_2/pohon/tahun) menyebabkan emisi karbon di kawasan ini tidak terserap optimal, berbeda dengan vegetasi dalam pot yang kapasitas serapnya minimal (Moldan et al., 2012). Dampak sosial-budaya turut muncul, berupa berkurangnya potensi interaksi sosial karena ketiadaan RTH publik yang asri untuk mendorong aktivitas komunitas, sehingga durasi kunjungan warga di koridor yang gersang menjadi singkat (Mao et al., 2020). Hilangnya nilai estetika heritage juga terjadi karena vegetasi pot tidak mampu menciptakan "*layering landscape*" yang diperlukan untuk memperkuat karakter kawasan (Lerario, 2022).

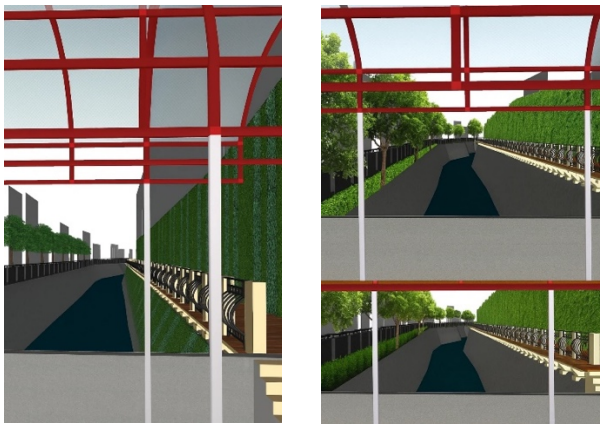
Berdasarkan kajian literatur, solusi teoritis untuk mengatasi permasalahan ini mencakup beberapa pendekatan. Pertama, integrasi RTH ke koridor sungai menerapkan prinsip *Green Unification* (Zhdanova et al., 2022) dengan menyatukan elemen hijau seperti pohon peneduh dan *vertical garden* pada plengsengan sungai, guna menciptakan koridor ekologis yang kontinu. Kedua, penerapan *Green Infrastructure* seperti *bioswales* dan *rain garden* (Steiner et al., 2019) dengan mengganti 20–30% permukaan terkeraskan menjadi area bioretensi, dapat meningkatkan penyerapan air hujan sekaligus menambah luasan RTH efektif. Keberhasilan transformasi RTH ini dapat diukur melalui indikator keberlanjutan menurut (Moldan et al., 2012), yakni tercapainya

rasio luas kanopi pohon minimal 30% terhadap area permukiman dan keanekaragaman spesies tanaman lokal minimal 10 spesies per hektar.

3.4 Strategi Pengembangan

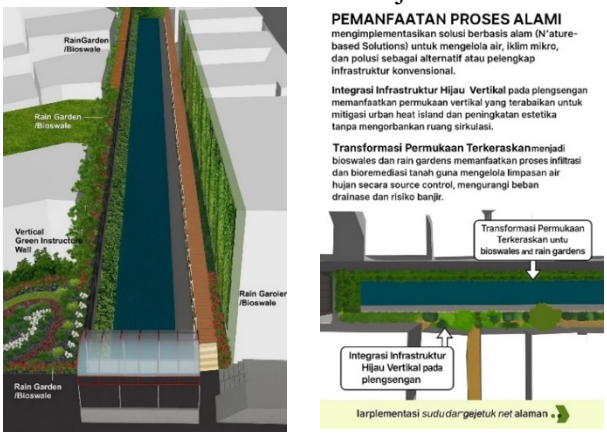
1) Pendekatan Berbasis Ekosistem untuk Perencanaan Kota

Perencanaan berbasis ekosistem menekankan integrasi kompleks elemen biotik (manusia, flora, fauna) dan abiotik (air, tanah, iklim) dalam satu sistem terpadu. Strategi penghubungan Koridor Ekologis melalui penanaman spesies peneduh asli secara kontinu bertujuan memulihkan fungsi ekosistem sungai sebagai habitat dan jalur migrasi, merevitalisasi jaringan ekologis alami. Zonasi adaptif yang membagi koridor menjadi zona istirahat, interaksi sosial, dan ekonomi mencerminkan pemahaman multifungsi ruang perkotaan dalam melayani kebutuhan ekologi, sosial, dan ekonomi secara terintegrasi, sekaligus mengakomodasi dinamika sosial-ekologis kawasan *heritage*. Model kemitraan dengan melibatkan Pokdarwis dan *eco rangers* dalam pemantauan berbasis IoT serta lokakarya *co-design* mewujudkan pengelolaan adaptif berbasis komunitas sebagai inti perencanaan responsif. Secara holistik, seluruh strategi mengidentifikasi komponen ekosistem (sungai, vegetasi, masyarakat) dan merancang intervensi yang memperkuat keterkaitan fungsionalnya.



Gambar 1. Pengembangan Ekosistem Koridor

2) Pemanfaatan Proses Alami Melalui Infrastruktur Hijau



Gambar 2. Infrastruktur Hijau

Pemanfaatan proses alami mengimplementasikan solusi berbasis alam (*Nature-based Solutions*) untuk mengelola air, iklim mikro, dan polusi sebagai alternatif atau pelengkap infrastruktur konvensional. Integrasi Infrastruktur Hijau Vertikal pada plengsengan memanfaatkan permukaan vertikal yang terabaikan untuk mitigasi *urban heat island* dan peningkatan estetika tanpa mengorbankan ruang sirkulasi. Transformasi permukaan terkeraskan

menjadi *bioswales* dan *rain gardens* memanfaatkan proses infiltrasi dan bioremediasi tanah guna mengelola limpasan air hujan secara *source control*, mengurangi beban drainase dan risiko banjir.

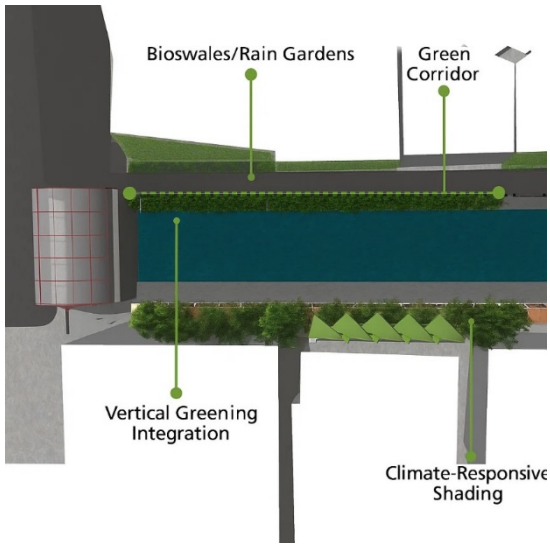
3) Konektivitas Ekologis Antar Habitat dan Ruang Hijau

Pembangunan konektivitas ekologis berfokus pada pembentukan jaringan ruang hijau yang saling terhubung untuk memfasilitasi pergerakan, sirkulasi, dan proses ekologis guna meningkatkan ketahanan ekosistem. Strategi penghubungan Koridor Ekologis menciptakan koridor hijau kontinu sepanjang sungai dengan keanekaragaman spesies lokal minimal, secara langsung memulihkan rantai makanan dan pergerakan satwa. Secara komplementer, integrasi infrastruktur hijau vertikal dan transformasi permukaan terkeraskan melalui *bioswales* berfungsi sebagai *stepping stones* yang memperkuat jaringan ekologis utama. Keberhasilan optimal memerlukan integrasi koridor Kali Sukun dengan Ruang Terbuka Hijau potensial di sekitarnya serta keterhubungan dengan Daerah Aliran Sungai secara makro untuk menjamin keberlanjutan ekologis jangka panjang.



Gambar 3. Konektivitas Ekologis

4) Adaptabilitas terhadap Perubahan Iklim dan Bencana



Gambar 3. Konektivitas Ekologis

Prinsip adaptabilitas menekankan desain yang antisipatif dan fleksibel dalam menghadapi ketidakpastian iklim dan bencana untuk meningkatkan ketahanan kawasan. Strategi *Bioswales/Rain gardens* dan Sistem Detensi Air secara langsung meningkatkan kapasitas adaptasi terhadap bahaya banjir melalui pengelolaan limpasan dan penahanan air. Di sisi lain, integrasi *Vertical Greening* dan Koridor Hijau beradaptasi terhadap fenomena *urban heat island* melalui efek pendinginan evapotranspirasi yang meningkatkan kenyamanan termal. Penambahan nauangan dengan jarak tertentu merespon iklim dapat memberikan perlindungan bagi pengunjung dari panas matahari dan hujan.

4. Kesimpulan

Pengembangan Koridor Kali Sukun sebagai ruang terbuka berkelanjutan di Kampung *Heritage* Kayutangan Klaster Taloon merupakan solusi kritis untuk mengatasi degradasi lingkungan, ketiadaan ruang terbuka hijau (RTH), dan kerentanan terhadap banjir serta *urban heat island*. Studi ini mengidentifikasi bahwa koridor tersebut, sebagai satu-satunya ruang publik di kawasan, menghadapi tantangan serius seperti dominasi permukaan terkeraskan, minimnya vegetasi (hanya dalam wadah pot), dan ketidakseimbangan ekosistem yang mengurangi keanekaragaman hayati dan memperparah limpasan air hujan (40–50%). Melalui pendekatan *Urban Ecological Design*, strategi pengembangan diusulkan dengan empat prinsip perencanaan berbasis ekosistem melalui penghubungan koridor ekologis dan zonasi adaptif; pemanfaatan infrastruktur hijau (*bioswales*, *rain gardens*, dan *vertical greening*) untuk mengelola air dan iklim mikro; peningkatan konektivitas ekologis antar habitat; serta desain adaptif terhadap perubahan iklim. Implementasi strategi ini tidak hanya akan memulihkan fungsi ekologis koridor sebagai penyerap karbon dan pencegah banjir, tetapi juga memperkuat nilai sosial-budaya *heritage* melalui ruang interaksi inklusif, sekaligus mendukung keberlanjutan ekonomi masyarakat berbasis pariwisata. Dengan demikian, transformasi Koridor Kali Sukun menjadi ruang terbuka hijau terintegrasi mampu menjawab tiga pilar keberlanjutan: lingkungan (pengurangan risiko banjir, mitigasi UHI), sosial (penguatan kohesi komunitas), dan ekonomi (peningkatan potensi wisata). Keterlibatan aktif *Pokdarwis* dan masyarakat dalam pemantauan berbasis IoT serta *co-design* menjadi kunci keberhasilan strategi ini, menjamin kesinambungan antara pelestarian warisan budaya dan inovasi ekologis di kawasan permukiman bersejarah.

Referensi

Ademola Hakim, A., Fredrick Adesola, A., & Bimpe Ismail, A. (2024). HERITAGE RESOURCES AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT. *International Journal of Innovation Research and Advanced Studies*. https://doi.org/10.70382/hijiras.v06i2.002

Asriana, N., Rahmah, F. F., & Mezzaluna, N. A. (2024). Characteristics of Public Open Space Area in the Kampung Settlement (Case Study: Kampung Cungkeng). *Journal of Architectural Design and Urbanism*. https://doi.org/10.14710/jadu.v6i2.21705

Ayad, E., & Rasheed, S. A. (2023). Considering Green Corridors in Road Networks: An Integrated Gray-Green approach for Urban Development in Cairo, Egypt. *Journal of Engineering Research*. https://doi.org/10.21608/erjeng.2023.323553

Bonenberg, W., Bonenberg, A., & Wei, X. (2021). *Ecological Corridors and Green Space in the City of Poznan, Poland*. 232–239. https://doi.org/10.1007/978-3-030-80710-8_28

Cho, K., Kusumo, C., Tan, K. K. H., & Rasoolimanesh, S. (2022). A systematic review of indicators for sustainability of urban heritage sites. *Archnet-IJAR: International Journal of Architectural Research*. https://doi.org/10.1108/arch-12-2021-0344

Deffinika, I., Prastiwi, M. R. H., & Arinta, D. (2022). Application of Cultural Tourism Using Community-Based Tourism in the Kayutangan Heritage Area of Malang City. *KnE Social Sciences*. https://doi.org/10.18502/kss.v7i16.12191

Esperanza, D. (2024). Place Attachment On Kayutangan Cultural-Heritage Area As Sustainable Public Space. *International Journal of Architecture and Urbanism*. https://doi.org/10.32734/ijau.v8i1.14989

Faradisa, I. S., FebrianaSanti, W., & Wahyani, W. (2021). *Pelatihan Pengisian Konten Website*

bagi Karang Taruna di Lingkungan Kelurahan Kauman. *1*, 69–76. https://doi.org/10.37826/PRAPANCA.V1I1.136

Insani, N., Ariani, Y., Ningrum, E., & A'rachman, F. (2022). Developing a Tourism Strategy for Heritage Villages in the Kayutangan Area. *KnE Social Sciences*. https://doi.org/10.18502/kss.v7i16.12166

Jurković, Ž., & Lovoković, D. (2023). Corridor Planning–Sustainable Planning? *Sustainability*. https://doi.org/10.3390/su152115502

Lerario, A. (2022). The Role of Built Heritage for Sustainable Development Goals: From Statement to Action. *Heritage*. https://doi.org/10.3390/heritage5030127

Leus, M., & Verhelst, W. (2018). Sustainability Assessment of Urban Heritage Sites. *Buildings*. https://doi.org/10.3390/BUILDINGS8080107

Lim, W. M. (2024). What Is Qualitative Research? An Overview and Guidelines. *Australasian Marketing Journal*. https://doi.org/10.1177/14413582241264619

Mao, Q., Wang, L., Guo, Q., Li, Y., Liu, M., & Xu, G. (2020). Evaluating Cultural Ecosystem Services of Urban Residential Green Spaces From the Perspective of Residents' Satisfaction With Green Space. *Frontiers in Public Health*, *8*. https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00226

Mikulčić, H., Duić, N., & Dewil, R. (2017). Environmental management as a pillar for sustainable development. *Journal of Environmental Management*, *203 Pt 3*, 867–871. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.09.040

Mulyadi, L., Fathony, B., & Prikasari, E. (2019). Potensi Kampung Heritage Kayutangan sebagai Destinasi Wisata di Kota Malang. *Malang: Deazha*.

Murtikasari, R. A., & Tukiman, T. (2021). DEVELOPMENT OF TOURISM VILLAGE THROUGH CBT APPROACH IN KAYUTANGAN HERITAGE VILLAGE, MALANG CITY. *Dia*. https://doi.org/10.30996/DIA.V19I1.5202

Nocca, F. (2017). The Role of Cultural Heritage in Sustainable Development: Multidimensional Indicators as Decision-Making Tool. *Sustainability*, *9*, 1882. https://doi.org/10.3390/SU9101882

Opoku, E., Dogah, K., & Aluko, O. (2021). The contribution of human development towards environmental sustainability. *Energy Economics*. https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105782

Pramono, W., Anggriani, S., Meiji, N., Ujang, N., & Sayono, J. (2021). AWAKENING LOCAL TOURISM BASED ON INDISCHE ARCHITECTURE IN INDONESIA. CASE STUDY KAJOETANGAN KAMPONG HERITAGE OF MALANG. *GeoJournal of Tourism and Geosites*. https://doi.org/10.30892/GTG.35223-670

Rasli, F. N., Juhari, M. L., & Halim, A. H. A. (2025). Green Corridors in Coordinating and Supporting SDG 11: Sustainable Cities and Communities. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*. https://doi.org/10.47772/ijriss.2024.8120089

Siregar, A. B., Siagian, M., & Siahaan, N. (2023). STUDY OF SOCIAL SPACE IN OPEN SPACE CASE STUDY OF KAMPUNG KELING, MEDAN CITY. *International Journal of Education and Social Science Research*. https://doi.org/10.37500/ijessr.2023.6223

Smolović, S., Živanović, S., Abramović, N., & Živanović, M. (2023). MANAGEMENT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION. *AGORA INTERNATIONAL JOURNAL OF ECONOMICAL SCIENCES*. https://doi.org/10.15837/aijes.v17i2.6452

Steiner, F. R., Weller, R., M'Closkey, K., & Fleming, B. (2019). *Design with nature now*. Lincoln Institute of Land Policy Cambridge, MA.

Yuslim, S., & Sulistio, H. (2021). *SUSTAINABLE LANDSCAPE DESIGN CONCEPTS FOR GREEN OPEN SPACE MANAGEMENT*. *25*, 207–216. https://doi.org/10.22441/SINERGI.2021.2.012

Yusran, Y. (2020). *Contextualizing Modernization in the Kayutangan Towards Its Images as a Heritage Town Area of Malang*. 97–106. https://doi.org/10.2991/aer.k.200729.016

Zhang, L., Cao, H., & Han, R.-B. (2021). Residents' Preferences and Perceptions toward Green Open Spaces in an Urban Area. *Sustainability*. https://doi.org/10.3390/SU13031558

Zhdanova, I., Kayasova, D., & Kuznetsova, A. (2022). Principles of the Inclusion Green Spaces in the Public Area of a Residential Building. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *988*. https://doi.org/10.1088/1755-1315/988/4/042023